

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특2000-0050874
G06F 9/455 (43) 공개일자 2000년08월05일

(21) 출원번호 10-1999-0001006
(22) 출원일자 1999년01월15일
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 김윤범
경기도용인시기흥읍농서리산24번지
(74) 대리인 김원호, 김원근

심사청구 : 없음

(54) 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템 및 펌웨어 업그레이드 방법

요약

본 발명은 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템 및 펌웨어 업그레이드 방법에 관한 것으로, 특히 배포된 에뮬레이터의 새로운 기능의 추가나 수정시 배포된 에뮬레이터에 대한 신속한 유지 보수 및 기능상의 신속한 업그레이드를 위해 EPROM 타입이 아닌 플래시 롬 타입을 이용한 에뮬레이터 펌웨어의 업그레이드 방법에 관한 것이다.

본 발명의 플래시 롬 타입을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템은 PC 디버거와 통신 선로와 메인 컨트롤러와 어드레스/데이터 버스와 플래시 롬과 스택 램으로 구성되고, 플래시 롬은 부트 펌웨어 영역과 로우드된 펌웨어 영역으로 되어 있으며, 스택 램은 로우딩 펌웨어 영역으로 되어 있다.

대표도

도1

색인어

플래시롬, 에뮬레이터, 펌웨어, PC디버거, 통신선로, 스택램

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에서 제안한 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템의 블록도이다.
도2는 본 발명에서 제안한 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터 내의 메모리 영역도이다.
도3은 본 발명에서 제안한 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터 가동후 로우드된 펌웨어의 업그레이드 순서도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 마이콤 개발 시스템에 관한 것으로, 특히 배포된 에뮬레이터(Emulator)에 대한 신속한 유지 보수 및 기능상의 신속한 업그레이드(Upgrade)를 위해 플래시 롬 타입을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템 및 펌웨어(Firmware)의 업그레이드 방법에 관한 것이다.

에뮬레이터는 컴퓨터의 기계어 프로그램을 그대로 다른 컴퓨터에서도 연산 처리를 할 수 있도록 하는 하드웨어적인 기능으로서, 모방 시스템이 피모방 시스템과 똑같이 동일 데이터를 받아들여 동일한 컴퓨터 프로그램을 실행하고, 동일한 결과를 얻도록 특정 시스템을 모방하는 장치나 컴퓨터 프로그램이다.

즉, 컴퓨터 시스템을 변경할 경우 프로그램의 호환성의 유무가 문제로 되는데, 이것은 오랫동안 축적되어 온 방대한 양의 프로그램을 다시 만드는 것은 그렇게 쉽지만은 않기 때문이다. 그래서 이전의 프로그램은 그대로 두고 일정한 방법으로 주행을 가능하게 한 방법이 바로 에뮬레이터이다.

마이콤(Micom) 개발 시스템 툴(Tool)은 개발용 툴의 일종으로, 마이콤을 이용한 시스템 개발시 마이콤 에뮬레이션을 통해서 시스템 디버깅(Debugging)을 가능케 하는 개발 환경이다. 마이콤을 이용하여 펌웨어를 개발해야 하는 사용자에게는 개발 기간과 노력을 단축시킬 수 있는 툴이다. 따라서, 이런 툴을 개

발하는 것은 마이콤 개발에 못지 않게 중요하다.

종래의 회로내 에뮬레이터에서는 새로운 기능의 추가나 수정시 에뮬레이터의 펌웨어 수정이 필요하고, 그때마다 배포된 에뮬레이터를 회수하여 ROM(Read Only Memory)을 교체하는 작업을 해야 한다. 이러한 작업은 상당한 시간과 경비가 소요되는데 배포된 에뮬레이터에 대한 신속한 유지 보수 측면에서는 매우 취약한 단점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 단점을 해결하기 위한 것으로서, 에뮬레이터의 새로운 기능의 추가나 수정시 배포된 에뮬레이터에 대한 신속한 유지 보수 및 기능상의 신속한 업그레이드를 위해 EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory) 타입이 아닌 플래시 롬 타입을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템 및 펌웨어의 업그레이드 방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 플래시 롬 타입을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템은 PC(Personal Computer) 디버거와 통신 선로와 메인 컨트롤러(Main Controller)와 어드레스/데이터 버스와 플래시 롬과 스테틱 램(Static Random Access Memory)으로 구성된다. 또한, 플래시 롬은 부트(Boot) 펌웨어 영역과 로우드된(Loaded) 펌웨어 영역으로 되어 있고, 스테틱 램은 로우딩>Loading) 펌웨어 영역으로 되어 있다.

마이콤 개발 시스템 개발 툴은 하드웨어와 소프트웨어로 구분되는데, PC에서 동작하는 디버거는 소프트웨어 환경이고, 에뮬레이터는 하드웨어 환경이다.

PC 디버거는 대상 프로그램을 한 명령마다 분할해서 실행시키고, 그 때의 중앙 처리 장치의 내부 상황을 나타내며, 프로그램의 오류를 찾아내고 고치는 작업을 수행한다.

에뮬레이터는 PC 디버거로부터 펌웨어를 다운로드받아 저장하고, 프로그램을 수행하며, PC 디버거와의 통신을 통해 디버깅 작업을 함으로써 펌웨어를 업그레이드시킨다.

통신 선로는 PC 디버거와 에뮬레이터간의 데이터의 송수신을 매개한다.

메인 컨트롤러는 에뮬레이터가 PC 디버거로부터 다운로드받은 펌웨어를 적절한 순서로 수행하도록 에뮬레이터 전체를 제어한다.

플래시 롬에는 실제 메인 컨트롤러용 프로그램이 저장되어 있고, 에뮬레이터가 파워 온(Power On)되면 플래시 롬의 프로그램이 수행되면서 에뮬레이터를 제어한다.

한편, 실제로 프로그램하는 작업을 수행하는 코드(Code)는 플래시 롬이 아닌 스테틱 램에 복사하여 스테틱 램 상에서 플래시 롬을 프로그램한다.

어드레스/데이터 버스는 메인 컨트롤러와 플래시 롬 및 스테틱 램간의 어드레스와 데이터를 송수신한다.

부트 펌웨어는 에뮬레이터 가동 직후 부팅되면서 에뮬레이터 환경을 초기화하고 로우드된 펌웨어를 업그레이드하거나 수행시키는 기능을 한다.

로우드된 펌웨어는 업그레이드되는 프로그램으로서, 부트 펌웨어에 불리어져서 실제 에뮬레이터를 제어하면서 디버거를 통해 에뮬레이터의 추가기능을 수행한다.

로우딩 펌웨어는 업그레이드를 할 수 있도록 임시적으로 스테틱 램에 올려지는 프로그램으로서, 실제로 플래시 롬의 로우드된 펌웨어 영역에 새로운 로우드된 펌웨어를 프로그램하는 역할을 한다.

본 발명의 실시예를 첨부한 도1 및 도2를 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도1은 본 발명에서 제안한 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템의 블록도이다.

도2는 본 발명에서 제안한 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터 내의 메모리 영역도이다.

도 1에서와 같이, 본 발명의 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템은 PC 디버거(100)와 통신 선로(200)와 에뮬레이터(300)로 되어 있고, 에뮬레이터(300)는 메인 컨트롤러(310)와 어드레스/데이터 버스(320)와 플래시 롬(330)과 스테틱 램(340)으로 구성된다.

PC 디버거(100)는 통신 선로(200)를 통해 에뮬레이터(300)와 연결되고, 메인 컨트롤러(310)는 어드레스/데이터 버스(320)를 통해 플래시 롬(330) 및 스테틱 램(340)과 연결된다.

또한, 도 2에서와 같이, 플래시 롬(330)은 부트 펌웨어 영역(331)과 로우드된 펌웨어 영역(332)으로 되어 있고, 스테틱 램(340)은 로우딩 펌웨어 영역(341)으로 되어 있다.

메모리의 로우(Low) 어드레스에 부트 펌웨어 영역(331)이 할당되어 있고, 하이(High) 어드레스에 로우딩 펌웨어 영역(341)이 할당되어 있으며, 부트 펌웨어 영역(331)과 로우딩 펌웨어 영역(341) 사이에 로우드된 펌웨어 영역(332)이 할당된다.

메인 컨트롤러(310)는 플래시 롬(330)의 코드 즉 펌웨어를 수행하면서 읽고 쓸 수 있는 데이터 영역으로 스테틱 램(340)을 이용하고 있다. 이 메인 컨트롤러(310)는 코드와 데이터 어드레스 영역이 하나의 영역이다.

여기서 플래시 롬(330)은 프로그램 사이클 동안은 읽기 사이클이 와서는 안된다. 이 때문에 플래시 롬(330)을 프로그램하도록 수행되는 코드 영역과 프로그램할 영역이 동일한 플래시 롬(330) 상에 위치할

경우, 즉 플래시 롬(330) 내의 펌웨어가 실행되면서 동일 플래시 롬(330) 상에 프로그램을 하는 경우, 프로그램 사이클 중간에 플래시 롬(330)의 코드 패치 사이클(Code Fetch Cycle)이 오기 때문에 정상적인 프로그램이 이루어지지 않는다.

따라서, 실제로 프로그램한 작업을 수행하는 코드는 플래시 롬(330)이 아닌 스택 램(340)에 복사하여 스택 램(340) 상에서 플래시 롬(330)을 프로그램하는 방법을 선택한다.

이를 위하여 제 2도에서와 같이 메모리 영역을 각 기능별로 펌웨어를 분리시킨다. 즉 플래시 롬(330) 상의 펌웨어는 두 가지로 분류된다. 하나는 에뮬레이터(300)가동 직후 부팅되면서 수행되는 부트 펌웨어(331)이고, 그리고 나머지 하나는 부트 펌웨어(331)에 의해 불러여져서 수행되는 로우드된 펌웨어(332)이다.

부트 펌웨어(331)는 에뮬레이터 환경을 초기화하고 로우드된 펌웨어(332)를 업그레이드하거나 수행시키는 기능을 한다.

로우드된 펌웨어(332)는 부트 펌웨어(331)에 의해 불러여져서 실제 에뮬레이터를 제어하면서 PC 디버거(100)를 통해서 디버깅 기능을 수행한다.

스택 램(340) 상에 다운로드되는 로우딩 펌웨어(341)는 실제로 플래시 롬(330)의 로우드된 펌웨어(332) 영역에 새로운 로우드된 펌웨어(332)를 프로그램하는 역할을 한다.

이상과 같이 구성된 본 발명의 동작을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도3은 본 발명에서 제안한 플래시 롬을 이용한 에뮬레이터 가동후 로우드된 펌웨어의 업그레이드 순서도이다.

에뮬레이터 가동후 로우드된 펌웨어의 업그레이드 순서는 다음과 같다.

에뮬레이터(300)가 가동되면(S100) 플래시 롬(330)의 부트 펌웨어(331)가 수행되고(S200) PC 디버거(100)와 통신 준비를 완료한다.(S300)

다음, 에뮬레이터(300)가 펌웨어를 업그레이드할 것인지를 판별하여,(S400) 로우드된 펌웨어(332)를 업그레이드하기 위함이라면, 플래시 롬(330)을 프로그램할 수 있는 로우딩 펌웨어(341)를 스택 램(340) 영역에 다운로드(Down Load)한다.(S500)

스택 램(340) 영역에 다운로드가 끝나면 부트 펌웨어(331)는 로우딩 펌웨어(341)를 수행한다.(S600)

로우딩 펌웨어(341)가 수행되면서 에뮬레이터(300)는 PC 디버거(100)와 통신을 한다.(S700)

PC 디버거(100)로부터 로우드된 펌웨어(332)는 플래시 롬(330)에 다운로드 되어(S800) 로우드된 펌웨어(332) 영역에 프로그램을 한다.(S900)

로우드된 펌웨어(332) 영역의 프로그램이 종료되면 로우딩 펌웨어(341)는 로우드된 펌웨어(332)를 수행한다.(S910)

로우드된 펌웨어(332)는 PC 디버거(100)와의 통신을 통해 디버깅 기능을 수행한다.(S920)

만일, 에뮬레이터 가동후 펌웨어 업그레이드 없이 바로 디버깅을 수행하기 위한 순서는 다음과 같다.

에뮬레이터(300)가 가동되면(S100) 플래시 롬(330)의 부트 펌웨어(331)가 수행되고(S200) PC 디버거(100)와 통신 준비를 완료한다.(S300)

다음, 에뮬레이터(300)가 펌웨어를 업그레이드할 것인지를 판별하여,(S400) 로우드된 펌웨어(332)를 업그레이드하지 않고 로우드된 펌웨어(332)를 바로 수행한다.(S910)

로우드된 펌웨어(332)는 PC 디버거(100)와 통신을 통해 디버깅 기능을 수행한다.(S920)

발명의 효과

본 발명은 에뮬레이터의 새로운 기능의 추가나 수정시 배포된 에뮬레이터에 대한 신속한 유지 보수 및 기능상의 신속한 업그레이드를 위해 EPROM 타입이 아닌 플래시 롬 타입을 이용한 에뮬레이터를 포함한 마이콤 개발 시스템 및 펌웨어의 업그레이드 방법으로, 플래시 롬 타입은 소프트웨어적으로 읽고 쓰기가 가능하기 때문에 바로 플래시 롬에 새로운 펌웨어 데이터를 직접 프로그램할 수 있다. 따라서 업그레이드된 새로운 데이터를 유저(User)가 직접 선택하기만 하면 플래시 롬 상의 펌웨어가 업그레이드된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

대상 프로그램을 한 명령마다 분할해서 실행시키고, 그 때의 중앙 처리 장치의 내부 상황을 나타내며, 프로그램의 오류를 찾아내고 고치는 작업을 수행하는 PC 디버거와;

상기 PC 디버거로부터 펌웨어를 다운로드받아 저장하고, 프로그램을 수행하며, 상기 PC 디버거와의 통신을 통해 디버깅 작업을 함으로써 펌웨어를 업그레이드시키는 에뮬레이터와;

상기 PC 디버거와 상기 에뮬레이터간의 데이터의 송수신을 매개하는 통신 선로를 포함하는

플래시 롬을 이용한 마이콤 개발 시스템.

청구항 2

제1항에서,

상기 에뮬레이터는

상기 PC 디버거로부터 다운로드받은 펌웨어를 적절한 순서로 수행하도록 상기 에뮬레이터 전체를 제어하는 메인 컨트롤러와;

파워 온되면 상기 에뮬레이터를 제어하는 프로그램을 수행하는 플래시 롬과;

상기 플래시 롬으로부터 실제로 프로그램하는 작업을 수행하는 코드를 복사하여 상기 플래시 롬을 프로그램하는 스택 램과;

상기 메인 컨트롤러와 상기 플래시 롬 및 상기 스택 램을 연결하며, 어드레스와 데이터를 송수신하는 어드레스/데이터 버스를 포함하는

플래시 롬을 이용한 마이콤 개발 시스템.

청구항 3

제2항에서,

상기 플래시 롬은

상기 에뮬레이터 가동 직후 부팅되면서 에뮬레이터 환경을 초기화하는 부트 펌웨어 영역과;

상기 부트 펌웨어 영역에 불리어져서 상기 에뮬레이터의 주기능을 수행하는 로우드된 펌웨어 영역을 포함하는

플래시 롬을 이용한 마이콤 개발 시스템.

청구항 4

제2항에서,

상기 스택 램은

실제로 상기 플래시 롬의 로우드된 펌웨어 영역에 새로운 로우드된 펌웨어를 프로그램하는 로우딩 펌웨어로 되어 있는

플래시 롬을 이용한 마이콤 개발 시스템.

청구항 5

상기 에뮬레이터 가동시 상기 플래시 롬의 부트 펌웨어가 수행되고 상기 PC 디버거와 통신 준비를 하는 단계와;

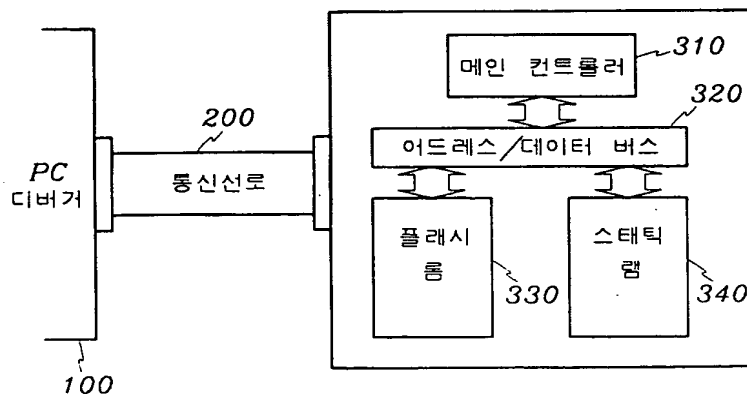
펌웨어를 업그레이드할 것인지를 판별하고, 상기 플래시 롬을 프로그램할 수 있는 로우딩 펌웨어를 상기 스택 램 영역에 다운로드하고, 상기 부트 펌웨어에 불리어져 상기 PC 디버거와 통신을 하는 로우딩 펌웨어를 수행하는 단계와;

상기 PC 디버거로부터 로우드된 펌웨어를 다운로드 받아서 상기 플래시 롬의 로우드된 펌웨어 영역에 프로그램을 하고, 상기 로우딩 펌웨어를 통해 로우드된 펌웨어를 수행하는 단계와;

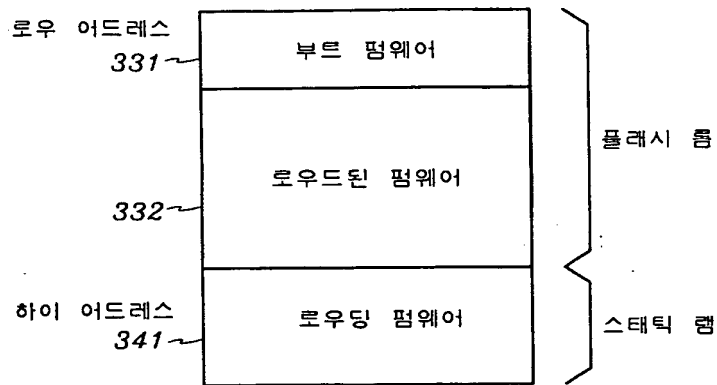
상기 로우드된 펌웨어가 상기 PC 디버거와의 통신을 통해 디버깅 기능을 수행하는 단계를 포함하는 플래시 롬을 이용한 마이콤 개발 시스템의 펌웨어 업그레이드 방법.

도면

도면1



도면2



도면3

